

# ENERGIATAKARÉKOS KEVERÉKTAKARMÁNY-GYÁRTÁS

DR. ZSIGÓ ISTVÁN\*—DR. SÁROSI HERBERT\*

A keveréktakarmány-gyártás egyik fontos alapanyaga az állati eredetű melléktermék és hulladék, amelyek feldolgozása jelentős energiát igényel.

Napjaink gazdasági körülményei továbbá a környezetvédelem és az említett anyagok minél szélesebb körű és előnyösebb hasznosítására hívják fel a figyelmet.

Munkánk során egyrészt az állati eredetű (vágóhídi sertés) melléktermékek, illetve hulladékok hőkezelését, másrészt a nedvességtartalom előnyösebb csökkentésének lehetőségeit vizsgáltuk.

A szóban forgó anyagokat hasznosító technológiákat tekintve azt látjuk, hogy túlnyomó többségük szakaszos és jelentős energiaigényű hőkezelő műveleteket alkalmaz. A berendezések jellege dezinfektor, autokláv, ill. hasonló kialakítású edényzet, amelyekben ( $4-5 \cdot 10^5$  Pa) túlnyomású gőzzel kezelik az anyagot.

Vizsgálataink során arra az eredményre jutottunk, hogy célszerű ezeket a berendezéseket olyan mennyiségben üzemeltetni, amelyek megfelelő programmal és összekötő csővezetékkel, illetve egy közös hőcserélő alkalmazásával jelentős energiamegtakarítást eredményeznek. Említettek az 1. sz. ábrán mutatunk példát, ahol 8 autoklávot, vagy dezinfektort kapcsoltunk össze. A többjáratú elzárókkal minden egyes hőkezelő párban összekapcsolható.

A vázolt módon (éjjel-nappal), folyamatos termelést feltételezve, a hőkezelőkben a főzetek indítása és befejezése olyan módon programozható, hogy a kiürült berendezés a hőcserélőn keresztül előmelegített, aprított nyersanyaggal feltölthető. Az előmelegítés egy olyan hőkezelt anyag energiájával végezhető, amelyiknél a sterilizálás művelete befejeződött és a nyomáscsökkentés is megtörtént.

Az előmelegítés során, az ábrán látható módon, visszaáramoltatás (cirkuláció) lehetősége is adott, ha az egyszerű átáramoltatás nem elegendő.

Az előmelegített anyaggal feltöltött hőkezelőt egy nyomáscsökkentés előtt álló kész főzet, ill. hőkezelő összekötésével nyomáscsökkentéssel tovább melegítjük, majd ezt követően a hálózati gőzt vezetjük be.

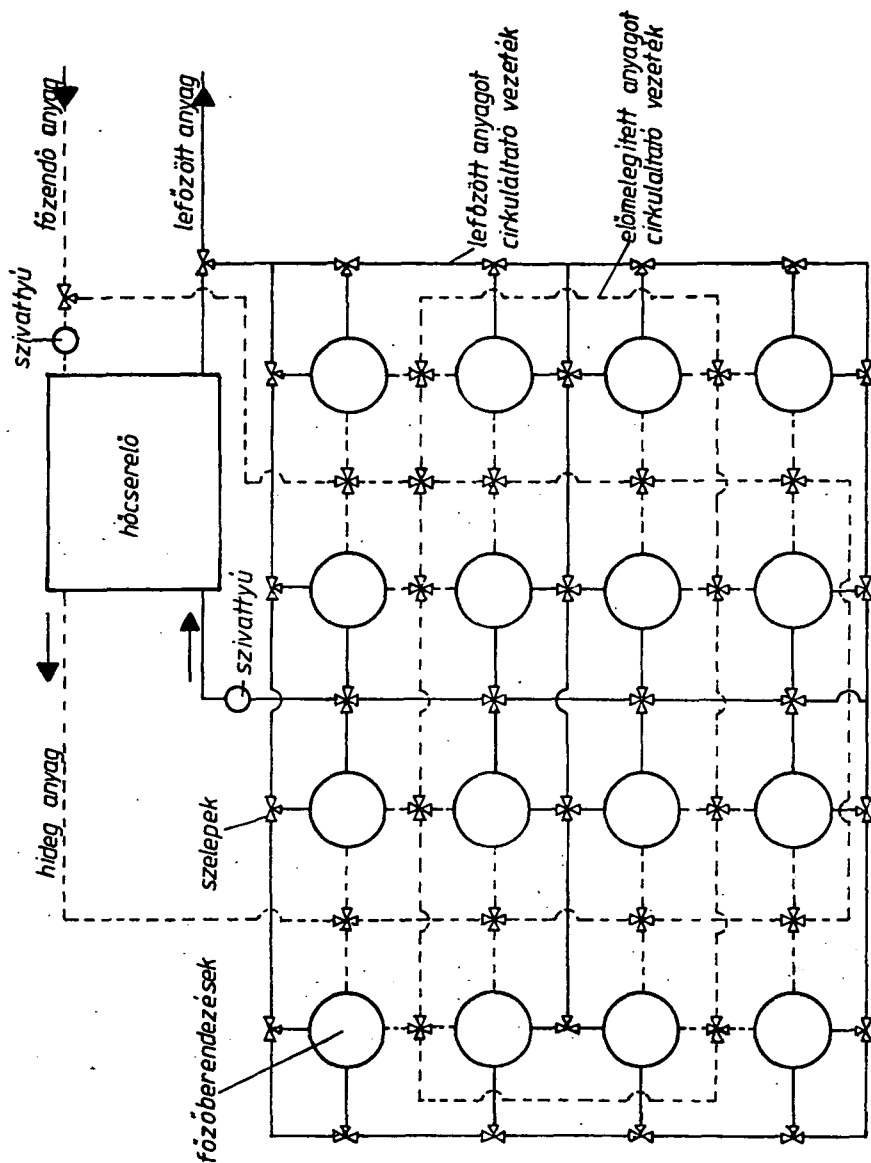
Kísérleteink eredményei arra utalnak, hogy a  $20^\circ\text{C}$  hőmérsékletű anyagot a hőcserélőn átáramoltatva  $45-48^\circ\text{C}$ -ra, a nyomáscsökkentés energiájával  $90-94^\circ\text{C}$ -ra tudtuk felmelegíteni.

Említett módon méréseink átlagaként

106 kg gőz/nyersanyag tonna

megtakarítást sikerült elérnünk.

\* Technológiai Intézet Művelettani Osztály,



1. ábra.

A kétlépcsős melegítést (hőcserélőn és nyomáscsökkentőn) az elérhető magasabb hőmérséklet indokolja.

A vázolt módon a hőkezelés gyakorlatilag zárt rendszerben végezhető, így anyagvesztés nincs, a kellemetlen szag, amely az ilyen üzemeknél tapasztalható, minimális.

Munkánk másik részét az előnyösebb nedvességtartalom-csökkentés vizsgálata képezte, amely további energiamegtakarításra irányult. Az alap gondolatot az képezi, hogy a hőkezelt állati eredetű melléktermékeket és hulladékokat, amelyek magas

nedvességtartalmú folyadékok, illetve pépek, alacsony nedvességtartalmú, napon szárított növényi eredetű lisztekkel keverve granulálunk. Ilyen módon a granulátum minimális szárítást igényel.

A vázoltakhoz a keveréktakarmány beltartalmi igényét (receptjét) és a granulálhatóságot is figyelembe kell vennünk.

Kísérleteink során üzemi körülmények között különböző keveréktakarmány recepteket megfelelő beltartalmi értékeket figyelembe véve keverékeket készítettünk, amelynek granulálhatóságát vizsgáltuk, majd a granulátum néhány jellemzőjét ellenőriztük.

Kísérleteink végeredményeként sikerült olyan keveréktakarmány-granulátumot előállítanunk, amelynek szilárdsága kiváló és jellemzői a szabványkövetelményeknek megfelel. Említettekre kétféle sertés hizótápot mutatunk be az 1. sz. táblázatban.

1. TÁBLÁZAT

Anyag megnevezése	Összetétel %	
	1. recept	2. recept
Kukorica	36,00	56,40
Extrahált napraforgódara (héjjal)	18,85	9,30
Lucernaliszt	18,85	9,30
Húspép	22,00	22,00
ÁP-17	0,30	0,30
Mész	0,50	0,50
Só	0,73	0,60
Premix	0,50	0,30
Pattogatott kukoricaliszt	2,27	7,30

A tápok jellemzőit a 2. sz. táblázatban foglaltuk össze.

2. TÁBLÁZAT

Anyag megnevezése	1. recept	2. recept
Szárazanyag %	86,00	86,00
Keményítőérték kg/100 kg	47,5	53,4
Nyersfehérje %	13,1	12,9

Az 1. recept esetében a szokásos granulátum hűtés-szárítás elegendőnek bizonyult, a 2. recept esetében minimális utánszárítást kellett alkalmaznunk.

A bemutatott recepteken a hőkezelés után nyert állati eredetű melléktermék és hulladékok pépjét szárítás nélkül alkalmaztuk, amelynek előnyét a szárítási energia nyeresén túl az általánosan alkalmazott pép liszt megjelenéséig való szárítás során adódó hősérüléseket is elkerüljük.

Az előnyök számszerűsítését mellőzzük, mivel a pépek és a receptek komponenseinek nedvességtartalma 5—15% ingadozást mutatott, amely granulátum utószárításánál, illetve a komponensek előkészítésénél jelent többlet feladatot.

A vázoltak üzemszerű megvalósításához a pépgyártáshoz igazodó technológiát, illetve gyártó vonalat kell kialakítani.

Megjegyezzük, hogy a receptekben szereplő pattogatott kukoricaliszt a kedvező

zőbb íz kialakítását szolgálja, korábbi munkánk során tapasztaltuk, hogy az állatok a pattogatott kukorica ízét különös élénkséggel fogyasztják, amely az etetési kísérleteknél az anyaghasznosulásban is jelentkezett.

## ENERGY-SAVING MIXED FODDER PRODUCTION

*Dr. István Zsigó and Dr. Herbert Sárosi*

Two procedures have been developed for the energy-saving production of mixed fodders. The essence of one of these is that, by ensuring the possibility of connecting the apparatus used, the material preheated on the heat-exchanger is further heated with the energy of expansion. The essence of the second procedure is that the paste-like basic material is mixed with the lucerne, etc. flour produced on the preparation of the granulate, and in this way a large quantity of drying energy is saved.

## ENERGIESPARENDE HERSTELLUNG VON MISCHFUTTER

*István Zsigó—Herbert Sárosi*

Die Verfasser arbeiteten zwei Methoden der energiesparenden Mischfutterherstellung aus. Die eine besteht darin, daß das an dem Wärmetauscher vorgewärmte Material durch bestimmte Verbindungen der angewandten Anlagen durch die Expansionsenergie weiter gewärmt wird. Das Wesen der anderen Methode ist, daß das breiartige Grundmaterial mit dem während des Granulationsprozesses hergestellten Luzernen- (u.s.w.)-mehl gemischt wird, wodurch eine bedeutend Menge der Trocknungsenergie erspart wird.

## ЭНЕРГОЭКОНОМИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО КОМБИКОРМОВ

*Иштван Жигó—Херберт Шарóши*

Авторы разработали два способа производства комбинированных кормов, экономичных в энергетическом отношении. Суть первого метода состоит в том, что, обеспечивая соединительную возможность используемых установок, подогретые в теплообменнике материалы далее обогреваются энергией экспансии (расширения). Суть второго метода заключается в том, что люцерну и т.д. муку, получающуюся при приготовлении гранулата, смешивают с основным порообразным сырьем и этим самым экономится колоссальное количество энергии, необходимое для сушки материалов.